

Д. С. Цепенникова,

Уральский федеральный университет, Екатеринбург, Россия

ВОЗДЕЙСТВИЕ НЕФТЕГАЗОВЫХ ОБЪЕКТОВ НА ПОЧВУ, РАСТИТЕЛЬНЫЙ И ЖИВОТНЫЙ МИР

This article is devoted to the problem of the harmful effect of oil and gas objects on soil, flora and fauna as an important environmental and economic task of nature users. It discloses information on objects that damage the environment, how to eliminate negative consequences and why they should be used.

Предприятия нефтегазохимического комплекса оказывают существенное влияние на окружающую среду. Высокая интенсивность промышленной нагрузки на природные территории, несомненно, негативно сказывается на состоянии компонентов окружающей среды.

При оценке воздействия влияния нефтегазового комплекса на окружающую среду большое внимание уделяется *почве*, поскольку они аккумулируют загрязнители в гумусовом горизонте в течение длительного периода, что приводит к поступлению различных веществ в растения и по трофическим цепям в организм человека.

Основными источниками загрязнения почвы нефтепродуктами являются:

- аварийные проливы при проведении различных операций;
- нарушение герметичности резервуаров и трубопроводных коммуникаций (в том числе из-за коррозии);
- выход из нормального режима эксплуатации технологического оборудования;
- нарушение правил эксплуатации технических средств и технологического оборудования;
- образование неутилизованных отходов.

В таблице 1 приведены годовые потери бензина в зависимости от количества циклов сливно-наливных операций. Очевидно, что даже при безаварийной работе происходят серьезные потери нефти и нефтепродуктов, приводящие к загрязнению окружающей среды.

Таблица 1

Годовые потери бензина в зависимости от количества циклов сливно-наливных операций, т

Вместимость резервуара,	Количество операций слива и налива, шт.		
м ³	12	48	96
400	2,9/4,8	9,4/12,4	15,9/22,6
1000	6,7/11,5	19,4/29,4	36,4/58,4
2000	12,6/22,2	35,5/55,6	66,0/100,3
3000	20,5/34,8	57,9/85,3	107,0/159,7
5000	28,4/50,4	80,8/126,2	156,6/227,2

Примечание: числитель – в средней климатической зоне; знаменатель – в южной климатической зоне.

В зависимости от степени загрязнения выделяют почвенной среды нефтепродуктами и другими группами загрязняющих веществ (табл. 2) используют разные технологии восстановления земель.

Таблица 2

Технологии восстановления почв в зависимости от уровня загрязнения

Уровень загрязнения	Глубина проникновения загрязняющего вещества	Методы восстановления почв
1. Соответствующий 2. Способности почвы к самоочищению		превращение опасных (в эпидемиологическом отношении) органических веществ в неорганические минеральные, гумус, газы и воду в результате процессов минерализации, нитрификации и гумификации.
3. Слабое загрязнение	До 10 см	эффективна вспашка, позволяющая разрыхлять и перемешивать загрязненный слой
4. Среднее загрязнение	10–25 см	необходимо частичное снятие загрязненного слоя, проведение вспашки в течение 2–3 лет и внесение минеральных и органических удобрений
5. Сильное загрязнение	Более 25 см	почвы становятся непригодными для ведения сельского хозяйства

Для очистки почв от нефтяных загрязнений используются механические, физические, термические, физико-химические, химические и биологические методы. Выбор методов зависит от характера, уровня и глубины загрязнения.

Механические способы сбора разлитой нефти обладают наибольшим преимуществом с точки зрения экологической безопасности. Как правило, они применяются на первых этапах ликвидации загрязнений почв в совокупности с физико-химическими методами очистки (промывка, сжигание, сорбция).

Широко используются методы, основанные на свойствах некоторых материалов поглощать нефть. К таким материалам относятся торф, мох, опилки, сено, полиуретан, целлюлоза, смолы. Очень перспективными материалами являются искусственные сорбенты, которые можно повторно использовать после регенерации (до 30 раз).

При ликвидации нефтяных разливов при помощи химических методов применяют *эмульгаторы* для создания эмульсий с целью ускорения разложения нефти; *отвердители*, придающие нефти густую консистенцию; *моющие средства* для смывания нефтяных пленок, пятен и покрытий с пляжных участков.

Наиболее эффективный метод – *биотехнологии*, основанный на окислении нефтепродуктов микроорганизмами. В результате происходит расщепление углеводородов, их минерализация и последующая гумификация.

Безусловно, в данном вопросе следует большое внимание уделять инфраструктуре нефтегазового комплекса, которая, непосредственно, оказывает вредоносное влияние на окружающую среду.

Первое место среди линейных объектов по масштабам негативного воздействия на растительность и почву занимают *трубопроводы*. В процессе их эксплуатации образуются свищи и аварийные порывы, благодаря чему большие площади земель загрязняются нефтью и минерализованными водами (до 32 м в ширину и до 220 м в длину в зависимости от размера труб).

Возведение и *эксплуатация* скважин способствуют уничтожению до 80 % почвенного покрова, загрязнению до 40 % площади нефтью, буровыми растворами и химическими реактивами.

К наиболее серьезным факторам нарушения биоценозов и почв на прилегающих территориях относятся *аварийные разливы нефти*. Однако

рекультивация почв не требуется, поскольку деградиационные изменения фитоценозов на участках умеренного загрязнения обратимы; площадь таких загрязнений не более 5 %. Полная гибель фитоценозов наблюдается при *разливах минерализованных вод*.

При *бурении скважин* на 1 м проходки расходуется около 1,0 м³ воды, которая загрязняется токсичными веществами. Состав буровых сточных вод (БСВ) зависит от минералогического состава пород, солевых толщ и рассолов, применяемых реагентов. Важно не допустить сброса БСВ в природную среду, так как растительность на участках загрязнения отходами бурения погибает полностью. Поэтому в процессе строительства скважин необходимо предусмотреть максимальную утилизацию этих вод. Наиболее действенным методом является переход на полностью или частично замкнутый цикл водообеспечения буровой, при котором обработанные БСВ попадают в отстойники, после чего осадок перекачивается в шламовый амбар для утилизации.

Следует отметить, что с каждым годом количество нефтешламов в накопителях и уровень загрязнений почв нефтепродуктами увеличиваются. Восстановление нарушенных земель отстает от темпов загрязнения, поскольку очистка почвы от нефтепродуктов требует высоких затрат.

Актуальной на сегодняшний день задачей является разработка комплекса мер по ликвидации нанесенного почвам вреда и предотвращению или минимизации негативного воздействия процессов добычи и транспортировки нефти на природную среду.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тетельмин, В. В., Язев, В. А. Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе : учебное пособие / В. В. Тетельмин, В. А. Язев. – Долгопрудный : Интеллект, 2009. – 352 с.

2. Владимиров, В. А., Дубнов, П. Ю. Аварийные и другие несанкционированные разливы нефти // Стратегия гражданской защиты :

проблемы и исследования. – 2013.

3. Слащева, А. В. Источники загрязнения окружающей среды нефтепродуктами // Проблемы безопасности при чрезвычайных ситуациях. – 1997, вып. 9. – с. 54–59.